

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-006601
(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.CI. G03G 15/08

(21)Application number : 2000-189278 (71)Applicant : CANON INC

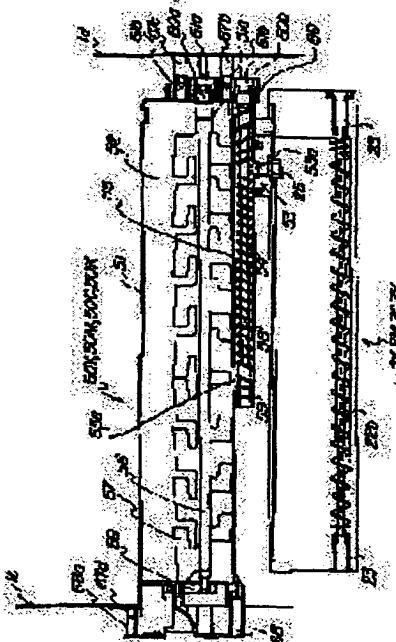
(22)Date of filing : 23.06.2000 (72)Inventor : MATSUDA KENJI
ISOBE HIROYUKI
FUJITA AKIRA

(54) DEVELOPER REPLENISHING CONTAINER AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a toner replenishing container which enhanced reliability of the discharge of a toner and a stabilizing level of mixing ratio, and an image forming device provided with the same at a low cost.

SOLUTION: A toner replenishing container 50 to supply the toner to a developing means 6 of an electrophotographic image forming device 1 has a toner housing part 52 to house the toner, a toner carrying part 54, a receiving port 55a communicating with the toner housing part 52 and the toner carrying part 54, a discharge port 53a to discharge the toner from the toner carrying part 54, the first carrying means 57 to carry the toner in the toner housing part 52 to the receiving port 55a, and the second carrying means 58 to carry the toner received from the receiving port 55a to the discharge port 53a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-6601

(P2002-6601A)

(43)公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51)Int.Cl.

G 03 G 15/08

識別記号

112

F I

G 03 G 15/08

マーク(参考)

112 2H077

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全14頁)

(21)出願番号 特願2000-189278(P2000-189278)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日 平成12年6月23日 (2000.6.23)

(72)発明者 松田 健司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 磯部 裕順

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100066784

弁理士 中川 周吉 (外1名)

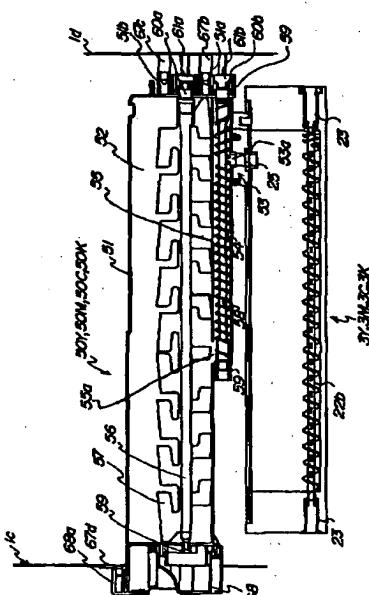
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 現像剤補給容器及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、トナーの排出量や混合比の安定化レベルの信頼性を高めたトナー補給容器、及びこれを備える画像形成装置を安価に提供することを目的としている。

【解決手段】 上記課題を解決するために、本発明に係るトナー補給容器及び画像形成装置の代表的な構成は、電子写真画像形成装置1の現像手段6に対してトナーを供給するトナー補給容器50であって、トナーを収容するトナー収容部52と、トナー搬送部54と、前記トナー収容部52とトナー搬送部54とを連通する受入口55aと、前記トナー搬送部54からトナーを排出する排出口53aと、前記トナー収容部52内においてトナーを前記受入口55aに搬送する第一搬送手段57と、前記受入口55aから受け入れられたトナーを前記排出口53aに搬送する第二搬送手段58とを有することを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真画像形成装置の現像手段に対して現像剤を供給する現像剤補給容器であって、現像剤を収容する現像剤収容部と、現像剤搬送部と、前記現像剤収容部と現像剤搬送部とを連通する受入口と、前記現像剤搬送部から現像剤を排出する排出口と、前記現像剤収容部内において現像剤を前記受入口に搬送する第一搬送手段と、前記受入口から受け入れられた現像剤を前記排出口に搬送する第二搬送手段とを有することを特徴とする現像剤補給容器。

【請求項2】 画像形成装置に対し着脱可能に構成したことを特徴とする請求項1記載の現像剤補給容器。

【請求項3】 請求項1記載の現像剤補給容器と、静電潜像を担持する像担持体と、前記現像剤補給容器から供給された現像剤により前記像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、シートに現像された現像剤像を転写する転写手段と、シートを搬送するシート搬送手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記現像剤補給容器を装置本体から着脱可能に構成したことを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真画像形成装置において現像剤を供給する現像剤補給容器、及びこれを備える画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成する画像形成装置は、複写機、プリンタ（レーザビームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置およびワードプロセッサ等が提供されている。従来からこのような画像形成装置には現像剤として微粉末のトナーが使用されている。そしてトナーが消費された場合には、現像剤補給容器（あるいは現像剤供給容器）を用いて現像装置へトナーを補給することが行われている。

【0003】 ここで、トナーは極めて微細な粉末であるため、トナー補給作業時には、トナーが飛散しないよう構成する必要がある。そこで現像剤補給容器を装置本体内に据え置きし、現像剤補給容器に設けた小さな開口部である排出口から、現像装置の供給口に少量ずつ排出する方式が知られている。このときトナーが重力などの作用で自然に排出されるのは困難であるため、何らかのトナー搬送手段が必要となる。

【0004】 このような方式はトナーを過不足なく補給することが可能であり、現像装置内のトナー量を一定に

2

維持することができる。特に二成分現像剤を使用する場合にキャリア成分とトナー成分の混合比を常に一定レベルに維持させるためにも有効である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記した如く、トナーの排出量及び二成分現像剤のキャリア成分とトナー成分の混合比のレベル安定化に対して、いわゆる据え置き型の現像剤補給容器は有効であるが、近年の電子写真画像形成装置の高画質化に伴い、混合比のレベルの安定化への要求はますます厳しいものとなっている。

【0006】 上記排出量及び混合比のレベル安定化のためには、前記排出口から排出される量（排出量）を、現像剤補給容器内の現像剤が十分に満たされている状態から現像剤がほぼ無くなるまでの間、いかに安定させるかと言うことが重要になる。

【0007】 そこで本発明は従来の技術を更に発展させ、現像剤の排出量や混合比の安定化レベルの信頼性を高めた現像剤補給容器、及びこれを備える画像形成装置を安価に提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明に係る現像剤補給容器及び画像形成装置の代表的な構成は、電子写真画像形成装置の現像手段に対して現像剤を供給する現像剤補給容器であって、現像剤を収容する現像剤収容部と、現像剤搬送部と、前記現像剤収容部と現像剤搬送部とを連通する受入口と、前記現像剤搬送部から現像剤を排出する排出口と、前記現像剤収容部内において現像剤を前記受入口に搬送する第一搬送手段と、前記受入口から受け入れられた現像剤を前記排出口に搬送する第二搬送手段とを有することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明に係る現像剤補給容器及び画像形成装置の実施形態について、図を用いて説明する。図1は本実施形態に係る画像形成装置の外観斜視図、図2は本実施形態に係る画像形成装置の全体構成図、図3はプロセスカートリッジの構成を説明する図、図4は現像剤補給容器の縦断面図、図5は現像剤補給容器の外観斜視図、図6は現像剤補給容器をプロセスカートリッジに装着した状態を説明する図、図7は現像剤補給容器の長手方向断面図、図8は排出口近傍の拡大図、図9はプロセスカートリッジの長手方向断面図、図10～12は現像剤が消費される状態を説明する図である。

【0010】 本実施形態において画像形成装置はカラー電子写真画像形成装置を例にとって説明する。なお以下の説明において長手方向とはプロセスカートリッジ3を装着する方向であり、記録媒体Pの搬送方向に交差（略直交）する方向をいい、またこの方向は像担持体である感光ドラム4の軸線方向と同一である。また、左右とは記録媒体Pの搬送方向から見ての左右である。さらに上

下とはプロセスカートリッジ3の装着状態における上下をいう。

【0011】(全体構成) まず図2を用いて、画像形成装置の全体構成について説明する。図に示す画像形成装置1は像担持体であるドラム形状の電子写真感光体(以下感光ドラム4という)を備えた四つのプロセスカートリッジ3を有し、これらプロセスカートリッジ3の上方にそれぞれ対応した各色のレーザ露光手段2が並列して配置されている。プロセスカートリッジ3には後述する現像剤補給容器であるトナー補給容器50によってトナーが供給され、感光ドラム4上に現像剤像であるトナー像が形成される。形成されたトナー像は中間転写ベルト28に重畳的に転写される。

【0012】画像形成装置の下方には記録媒体Pを搬送するシート搬送手段35が配置されており、中間転写ベルト28上のトナー像を一括転写させた後に定着器43によって定着させてから機外に排出する。ここで記録媒体Pとは、例えば用紙、OHPシート、あるいは布などである。なお本実施形態における画像形成装置はクリーナレスシステムであり、感光ドラム4上に残留した転写残トナーは現像手段6に取り込んでおり、転写残トナーを回収貯蔵するためのクリーナはプロセスカートリッジ3内には配置していない。

【0013】また、本実施形態において現像剤はトナー成分とキャリア成分とを混合した二成分現像剤であり、トナーは平均粒径6 μ mのネガ帶電トナーを用い、磁性キャリアとしては飽和磁化が205emu/cm³の平均粒径35 μ mの磁性キャリアを用いた。またトナー成分とキャリア成分を重量比6:94で混合したものを現像剤として用いている。以下に、画像形成装置の各部の構成について順次説明する。

【0014】(プロセスカートリッジ) プロセスカートリッジ3 Y、3 M、3 C、3 K(イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色)は図3に示すように感光ドラム4の周囲に帶電手段5と現像手段6を配置し、一体的に構成している。そしてこのプロセスカートリッジ3は画像形成装置本体(以下単に装置本体1という)に対して使用者が容易に着脱でき、感光ドラム4が寿命に至った場合に交換する。例えば本実施形態においては、感光ドラム4の回転回数をカウントし、所定カウントを越えた場合にプロセスカートリッジが寿命に至ったことを報知するよう構成している。

【0015】本実施形態に係る感光ドラム4は負帶電の有機感光体で、直径約30mmのアルミニウム製のドラム基体上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電荷注入層を設けている。そして所定のプロセススピード、本実施形態では約117mm/secで回転駆動される。電荷注入層は、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として、例えばSnO₂超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

【0016】感光ドラム4の奥側端部にはドラムフランジ4bが固定され(図9参照)、手前端部には非駆動フランジ4dが固定されている。ドラムフランジ4bと非駆動フランジ4dの中心にはドラム軸4aが貫通しており、ドラム軸4aとドラムフランジ4b及び非駆動フランジ4dは一体となって回転される。すなわち、感光ドラム4はドラム軸4を中心回転される。ドラム軸4aの手前側端部は軸受4eに回転自在に支持され、軸受4eは軸受ケース4cに対して固定されている。そして軸受ケース4cはプロセスカートリッジ3のフレーム3aに対して固定されている。

【0017】(帯電手段) 本実施形態に係る帯電手段は接触帯電方法を用いたものであり、帯電部材として磁性粒子を用いた磁気ブラシ帯電装置7を用いている。具体的には帯電部材として、導電性の磁性粒子を磁気拘束させて構成した磁気ブラシ部を形成し、該磁気ブラシ部を感光ドラム4に接触させ、これに電圧を印加することによって感光体の帯電を行っている。

【0018】このような帯電方法(電荷の直接注入による被帶電体の帯電)のことを注入帯電方式と称する。この注入帯電方式を使用することによって、感光ドラム4上の転写残トナーをメカニカルに搔き取って除去するクリーナ機構(クリーニングブレード、クリーニンググローラ等)が不要となった。このクリーナレスシステムに関しては後述する。また本実施形態の注入帯電方式は、被帶電体への帯電がコロナ帯電器を用いて行われるような放電現象を利用しないので、帯電に必要とされる印加帯電バイアスは所望する被帶電体表面電位分のみであり、オゾンの発生もない完全なオゾンレス、かつ低電力消費型帯電である。

【0019】次に、本実施形態の磁気ブラシ帯電装置7に関して、図3に基づいて詳細に説明する。磁気ブラシ帯電装置7は、マグネットローラ10を内包した帯電スリーブ9上に磁性粒子の磁気ブラシ部を形成し、感光ドラム4とのブラシの当接部にて感光ドラム4を所望電位に帯電させている。

【0020】帯電スリーブ9は、磁性粒子を収容する帯電容器8の開口部に長手方向にわたり、その左略半周面を突出させて外部に突出するよう配置している。また帯電容器内には、帯電スリーブ9と略平行に攪拌部材13が配置されている。攪拌部材13は帯電スリーブ9の上方に配置され、長手方向両端部の壁面間に回転可能に軸受支持されている。

【0021】帯電スリーブ9の表面には、磁性粒子の搬送を良好に行うために適度に粗い凹凸を形成している。帯電スリーブ9の内部に設けられたマグネットローラ10は、周方向に4箇所着磁してある。そして感光ドラム4に磁性粒子が付着し、回転に伴ってもって行かれるのを防止するために、一つの磁極を感光ドラム4の中心方向に対向するようにマグネットローラ10を固定している。

【0022】帯電スリープ9の表面と所定の間隔をおいて、非磁性の板形状の規制ブレード11が支持板金12を介して帯電容器8に支持されている。磁性粒子がマグネットローラ10により保持され帯電スリープ9の回転によつて矢印B方向に搬送されると、規制ブレード11によって所定量の厚みに規制され、帯電スリープ9上に磁気ブラシ部を形成する。帯電スリープ9は感光ドラム4に対して所定の間隔を保つて対向配置されており、帯電スリープ9上に形成された磁気ブラシ部を感光ドラム4表面に接触させ、帯電ニップ部を形成する。帯電ニップ部の幅は感光ドラム4の帶電性に影響があり、本実施形態においてそのニップ部の幅が約6mmとなるように間隔を調整している。

【0023】磁気ブラシ部は、帯電スリープ9を介して図示しない帯電バイアス電源より所定の帯電バイアスが印加され、感光ドラム4表面は帯電ニップ部において所定の極性、電位に接触帯電処理される。磁気ブラシ部を構成する磁性粒子としては、フェライト、マグネタイト等の磁性金属粒子や、これらの磁性粒子を樹脂で結着したものも使用可能である。

【0024】帯電スリープ9は図示しないモータによつて被帶電体である感光ドラム4の矢印A方向の回転に対して、対向部にてカウンター方向である矢印B方向に回転駆動される。本実施形態においては、感光ドラム4の回転速度V1に対し、帯電スリープ9はカウンター方向にV2=1.5×V1の速度比で回転させている。感光ドラム4と磁気ブラシ部の相対回転速は速いほど接触機会が増えるため、帯電均一性が良好となり、また転写残トナーの磁気ブラシへの取り込み性が向上する傾向となる。

【0025】また感光ドラム4の帯電スリープ9より上流側には帯電ブラシ14が配置されており、感光ドラム4表面に対して約1mmの進入量で接触して所定の電圧を印加している。この帯電ブラシ14の接触により、感光ドラム4上の転写残トナーは均一に散らされ、さらに除電が行われることにより、次行程の帯電が均一に行われることなる。

【0026】(露光手段) 上記の如くして一様に帯電された感光ドラム4への露光は、本実施形態においてはレーザ露光手段2Y、2M、2C、2K(レーザビーム光学走査系)を用いて行っている。すなわち、装置本体1から画像信号が送られると、この信号に対応して変調されたレーザ光Lが感光ドラム4の一様帶電面に対して走査露光され(図6参照)、感光ドラム4上に画像情報を対応した静電潜像が選択的に形成される。

【0027】図6に示すようにレーザ露光手段2は図示しない個体レーザ素子、ポリゴンミラー2a、結像レンズ2b、反射ミラー2cを有している。入力された画像信号に基づき図示しない発光信号発生器により個体レーザ素子が所定のタイミングでON/OFF発光制御する

と、個体レーザ素子から放射されたレーザ光Lは図示しないコリメーターレンズ系により略平行な光束に変換され、高速回転するポリゴンミラー2aにより走査される。そして結像レンズ2b、反射ミラー2cを介して感光ドラム4にスポット状に結像される。

【0028】このように感光ドラム4上には、レーザー光走査による主走査方向の露光と、感光ドラム4が回転することによる副走査方向の露光がなされ、画像信号に応じた露光分布が得られる。すなわちレーザ光Lの照射及び非照射により、表面電位が落ちた明部電位と、そうでない暗部電位が形成される。そして明部電位と暗部電位間のコントラストにより、画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0029】(現像手段) 現像手段である現像装置15は、二成分接触現像装置(二成分磁気ブラシ現像装置)であり、マグネットローラ18を内包した現像剤担持体である現像スリープ17上にキャリアとトナーからなる二成分現像剤を保持している。現像スリープ17には所定間隔を有して規制ブレード19が設けられ、現像スリープ17の矢印C方向の回転に伴い、現像スリープ17上に薄層現像剤を形成する。規制ブレード19は現像容器16に固定支持されている。現像スリープ17は感光ドラム4と所定間隔を有して平行に配置され、現像時においては現像スリープ17上に形成された現像剤層が感光ドラム4に対して接触する状態で現像できるように設定されている。現像スリープ17は現像部において感光ドラム4の回転方向に対してカウンター方向である矢印C方向に所定の速度で回転される。

【0030】現像剤が循環している現像剤収納部20は、図3及び図9に示すように、両端部を除いて長手方向の隔壁21で二つに仕切られている。そして攪拌スクリュー22a、22bがこの隔壁21を挟んで配置されている。攪拌スクリュー22a、22bはプロセスカートリッジ3のフレーム24の両側面に軸受23を介して回転可能に支持されている(図9参照)。

【0031】プロセスカートリッジ3の上部には供給口25が設けられており、後述するトナー補給容器50から補給されたトナーは攪拌スクリュー22bの手前側に落下し、長手方向の奥側にキャリアと攪拌されながら搬送され、奥側端の隔壁21のない部分21aを通過する。そして攪拌スクリュー22aで更に長手方向の手前側に搬送され、手前側の隔壁21のない部分21bを通り、攪拌スクリュー22bに搬送されることにより循環を繰り返している。

【0032】ここで感光ドラム4に形成された静電潜像を、現像装置15を用いて二成分磁性ブラシ法により顕像化する現像行程と現像剤の循環系について説明する。

【0033】現像スリープ17の回転に伴い、現像容器16内の現像剤がマグネットローラ18のN3極で現像スリープ17表面に汲み上げられて搬送される。その搬送される

過程において、現像剤は現像スリープ17に対して垂直に配置された規制ブレード19によって層厚が規制され、現像スリープ17上に薄層現像剤が形成される。薄層現像剤が現像部に対応する現像極N1極に搬送されると、磁気力によって穂立ちが形成される。感光ドラム4表面の静電潜像は、この穂状に形成された現像剤中のトナーによってトナー像として現像される。本実施形態においては静電潜像は反転現像される。

【0034】現像部を通過した現像スリープ17上の薄層現像剤は、引き続き現像スリープ17の回転に伴い現像容器16内に入り、N2極、N3極の反発磁界によって現像スリープ17上から離脱して、現像容器16内の現像剤溜りに戻される。現像スリープ17には、図示しない電源から直流(DC)電圧及び交流(AC)電圧が印加される。本実施形態においては-500Vの直流電圧と、周波数2000Hzでピーク間電圧1500Vの交流電圧が印加され、感光ドラム4の露光部にのみ選択的に現像している。

【0035】一般に二成分現像法においては交流電圧を印加すると現像効率が増し画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという危険も生じる。このため、通常現像スリープ17に印加する直流電圧と感光ドラム4の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止している。より具体的には、感光ドラム4の露光部の電位と非露光部の電位との間の電位のバイアス電圧を印加している。このかぶり防止のための電位差をかぶり取り電位(V back)と呼ぶが、この電位差によって現像時に感光ドラム4上の非画像領域(非露光部)にトナーが付着するのを防止すると共に、クリーナレスシステムの装置においては感光ドラム4上の転写残トナーの回収も行っている(現像同時クリーニング)。

【0036】現像によりトナーが消費されると、現像剤中のトナー濃度が低下する。本実施形態においては攪拌スクリュー22bの外周面に近接した位置にトナーの濃度を検知する濃度検知センサ26を配置しており、現像剤内のトナーの濃度が所定の濃度レベルよりも低下したことを濃度検知センサ26が検知すると、トナー補給容器50から現像装置15内にトナーを補給する命令が出される。このトナー補給動作により現像剤のトナー濃度が常に所定のレベルに維持管理される。

【0037】(クリーナレスシステム) 次に、感光ドラム4をマイナスに帯電し、露光部の低電位部にマイナス帯電されたトナーを現像させる反転現像系におけるクリーナレスシステムについて説明する。まず転写後に感光ドラム4上に若干残留した転写残トナーのうち、特にプラスの電荷を帯びているトナーは、一旦磁気ブラシ帶電装置7に静電的に取り込み、またブラシによる強制的な搔き取りによりそれ以外のものも回収する。そして磁気ブラシ帶電装置7内で磁性粒子との摩擦によりマイナス極性に帯電した後感光ドラム4上に吐き出している。

【0038】一方前記転写残トナーのうちマイナス帯電

したままのトナーは、ほとんど磁気ブラシ帶電装置7に取り込まれず、先の磁気ブラシ帶電装置7から吐き出されたトナーと共に現像装置15に回収される(現像同時クリーニング)。この現像同時クリーニングにおける現像装置15へのトナーの取り込みは、現像時にかぶり取りバイアス(現像装置に印加する直流電圧と感光ドラム4の表面電位間の電位差であるかぶり取り電位差)によって行っている。

【0039】この方法によれば、転写残トナーは、一部磁気ブラシ帶電装置経由で、残りは直接現像装置に回収されて次行程以後用いられるため、廃トナーをなくし、メンテナンスに手を煩わせることもなくすることができる。また、クリーナレスであることでスペース面のメリットも大きく、画像形成装置を大幅に小型化することができる。

【0040】(転写手段) 転写手段である中間転写ユニット27は、感光ドラム4から順次一次転写されて重畳された複数のトナー像を、一括して記録媒体Pに二次転写するものである。中間転写ユニット27は、図2に示すように矢印D方向に走行する中間転写ベルト28を備えており、感光ドラム4の外周速度と略同じ周速度で走行している。この中間転写ベルト28は、周長約940mmの無端状ベルトであり、駆動ローラ29、従動ローラ30、二次転写対向ローラ31によって張架されている。

【0041】さらに中間転写ベルト28内には、転写帶電ローラ32Y、32M、32C、32Kが夫々感光ドラム4の対向位置に回転可能に配置され、感光ドラム4の中心方向に加圧されている。転写帶電ローラ32は図示しない高圧電源より給電され、中間転写ベルト28の裏側からトナーと逆極性の帯電を行い、感光ドラム4上のトナー像を順次中間転写ベルト28の上面に一次転写する。

【0042】二次転写部には二次転写対向ローラ31と対向する位置に、転写部材としての二次転写ローラ33が圧接されている。二次転写ローラ33は図示上下に揺動可能で、かつ回転可能に構成されている。このとき同時に中間転写ベルト28にはバイアスが印加されるので、中間転写ベルト28上のトナー像は記録媒体Pに転写される。なお中間転写ベルト28と二次転写ローラ33とは、夫々独立して駆動されている。

【0043】記録媒体Pが二次転写部に突入すると、所定のバイアスが二次転写ローラ33に印加され、中間転写ベルト28上のトナー像は記録媒体Pに二次転写される。このとき両者に挟まれた状態の記録媒体Pは転写行程が行われると同時に、図示左方向に所定の速度で搬送され、次行程である定着器に向けて搬送される。

【0044】転写行程の最下流側である中間転写ベルト28の所定位置には、中間転写ベルト28の表面に離接可能なクリーニングユニット34を設けており、二次転写後に中間転写ベルト28上に残った転写残トナーを除去する。クリーニングユニット34内には転写残トナーを除去する

9

ためのクリーニングブレード34aが配置されている。クリーニングユニットは図示しない回転中心に搖動可能に取り付けられており、中間転写ベルト28に食い込む方向に圧接している。クリーニングユニット34内に取り込まれた転写残トナーは、送りスクリュー34bによって図示しない廃トナータンクへと搬送され、貯蔵される。

【0045】ここで中間転写ベルト28としてはポリイミド樹脂からなるものを用いることが出来る。その他の材質としてはポリイミド樹脂に限定されるものではなく、ポリカーボネイト樹脂や、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテル sulfone 樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる。

【0046】(シート搬送手段) シート搬送手段35は画像形成部へ記録媒体Pを給送するものであり、主に複数枚の記録媒体Pを積載収容した給送カセット36と、給送ローラ37、重送防止のためのリタードローラ38、給送ガイド39、レジストローラ対42等から構成されている。給送ローラ37は画像形成動作の応じて駆動回転し、給送カセット36内の記録媒体Pを一枚ずつ分離給送する。記録媒体Pは給送ガイド39によってガイドされ、搬送ローラ対40、41を経由してレジストローラ対42に搬送される。記録媒体Pが搬送された直後は、レジストローラ対42は回転を停止しており、このニップ部に突き当たることにより記録媒体Pは斜行が矯正される。

【0047】画像形成動作中にレジストローラ対42は、記録媒体Pを静止待機させる被回転の動作と、記録媒体Pを中間転写ベルト28に向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行い、次行程である転写行程時のトナー像と記録媒体Pとの位置あわせを行う。そして上記した如く二次転写部において記録媒体Pにトナー像が転写されると、中間転写ベルト28と二次転写ローラ33の駆動により定着器へと搬送される。

【0048】(定着器) 定着器43は、記録媒体Pに転写されたトナー像を熱と圧力を印加して記録媒体Pに定着させるものである。図2に示すように、定着器43は記録媒体Pに熱を加えるための定着ローラ44と、記録媒体Pを定着ローラに圧接させるための加圧ローラ45とを備えている。定着ローラ44及び加圧ローラ45は中空ローラであって、その内部にそれぞれ図示しないヒータを有し、回転駆動されることによって記録媒体Pを挟持搬送する。

【0049】すなわちトナー像を保持した記録媒体Pは定着ローラ44と加圧ローラ45とによって搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナー像が記録媒体Pに定着される。定着後の記録媒体Pは、排出ローラ46、47によって排出され、装置本体1上の排出トレイ48に排出、積載される。

10

【0050】(現像剤補給容器) 次に、本発明に係る現像剤補給容器について図2、図4、図5、図7、図8、図9を用いて説明する。現像剤補給容器であるトナー補給容器50Y、50M、50C、50Kはプロセスカートリッジ3Y、3M、3C、3Kの上方に並列配置されており、装置本体1正面より着脱可能に構成されている(図1参照)。

【0051】トナー補給容器50は、図4に示すようにフレーム51の内部にトナーを収容する現像剤収容部としてのトナー収容部52と、トナーを排出口53aに搬送する現像剤搬送部としてのトナー搬送部54を有し、トナー収容部52とトナー搬送部54とを樹脂のシート部材を用いて形成した仕切板55によって仕切っている。そして図7に示すように、トナー収容部52とトナー搬送部54とは、仕切板55の一端に設けられた受入口55a部分のみで連通している。

【0052】一方トナー収容部52の内部には、第一搬送手段として搅拌軸56に固定された搅拌板57が配置され、トナー搬送部54には第二搬送手段であるスクリュー58が配置され、トナー搬送部54の容器底面にはトナーを排出する排出口53aを有する排出開口部53が形成されている。スクリュー58と搅拌軸56はその両端を軸受59で回転可能に支持され、片方の最端部にはそれぞれ駆動カップリング(凹)60a、60bが固定配置されている。駆動カップリング(凹)60a、60bはそれぞれ装置本体1の駆動カップリング(凸)61a、61bから駆動伝達を受け、上記現像装置15の濃度検知センサ26によって発せられた命令により回転駆動される。

【0053】搅拌板57は可撓性のシート部材(例えばポリエチレンテレフタレート)で形成されており、搅拌板57の回転半径方向の先端部は軸方向に傾斜することにより(図7参照)、該先端がトナー補給容器50底面(トナー収容部52の底面)の円弧部分と所定の角度をもって摺擦するよう構成している。具体的には搅拌板57の先端側はねじられて螺旋状態になり、このようにねじれ傾斜することにより搅拌軸56の軸線方向の搬送力が発生し、トナーが長手方向に搬送される。そして搅拌板57先端部の傾斜は受入口55aを中心に略対称形状に形成されており、トナー収容部52内部のトナーはトナー搬送部54との連通部である受入口55aに向かって搬送される。受入口55aに搬送されたトナーは自由落下によってトナー搬送部54に送り込まれる。

【0054】スクリュー58の外形部は螺旋状のリブ形状となっており、排出開口部53を中心に、螺旋のねじれ方向を反転させている(図8参照)。そしてスクリュー58が駆動カップリング(凸)61bの回転により駆動されることにより排出開口部53に向かってトナーを搬送し、排出開口部53の排出口53aよりトナーを自由落下させ、プロセスカートリッジ3に供給口25を介してトナーを補給する。

11

【0055】(プロセスカートリッジ及び現像剤補給容器の装着) 次に、プロセスカートリッジ3及びトナー補給容器50の着脱について図1、図6、図7、図9を用いて説明する。図1に示すように、装置本体1の正面には開閉自在な前ドア62が設けられており、この前ドア62を手前に開くと、プロセスカートリッジ3及びトナー補給容器50を挿入する開口部1a、1bが露出される。プロセスカートリッジ3を挿入する開口部1bには回転可能に支持された芯決め板63が配置されており、プロセスカートリッジ3を着脱する際にはこの芯決め板63を開閉した後に行う。

【0056】装置本体1内には図6に示すようにプロセスカートリッジ3の着脱を案内するガイドレール64と、トナー補給容器50の装着を案内するガイドレール65が固定されている。プロセスカートリッジ3の装着方向は感光ドラム4の軸方向と平行な方向であり、トナー補給容器50の装着方向はスクリュー58の軸方向と平行な方向であり、ガイドレール64、65もこれらと同じ方向に配置されている。そしてプロセスカートリッジ3及びトナー補給容器は、一旦ガイドレール64、65に沿って装置本体1の手前から奥側にスライドされ挿入される。

【0057】プロセスカートリッジ3が最奥部まで挿入されると、図9に示すようにドラム軸4aの奥側端部が装置本体1の芯決め軸66に挿入され、感光ドラム4の奥側の回転中心が装置本体1に対して決められる。またこれと同時にドラムフランジ4bと駆動カップリング

(凸)61cが連結され、感光ドラム4の回転駆動が可能となる。更に後側板1dプロセスカートリッジ3を位置決めする支持ピン67aが配置されており、プロセスカートリッジ3のフレーム3aに設けられた凹部3bに挿入されることによりプロセスカートリッジ3の位置が固定される。また装置本体1の手前側においては、芯決め板63を閉じることによって感光ドラム4の軸受ケース4cが支持固定される。

【0058】これらの一連の挿入動作により、プロセスカートリッジ3及び感光ドラム4は装置本体に対して位置決めされる。すなわちドラム軸4a、ドラムフランジ4b、凹部3b、軸受ケース4cは、プロセスカートリッジ3を装置本体1に位置決めするための位置決め部を構成している。

【0059】一方トナー補給容器50は最奥部まで挿入されると、図7に示すように後側板1dから突出した支持ピン67bがフレーム51の奥側に設けられた凹部51aに挿入され、トナー補給容器50の基準位置が決められる。同様に後側板1dに設けられた支持ピン67cがフレーム51の奥側に設けられた凹部51bに挿入され、こちらが回転止めとなってトナー補給容器50のフレーム51の位置が固定される。また同時に駆動カップリング(凹)60a、60bと駆動カップリング(凸)61a、61bが連結され、スクリュー58及び搅拌軸56の回転駆動が可能となる。

10

12

【0060】また装置本体1の前側板1cには支持ピン67dが設けられており、トナー補給容器50に取り付けられたホルダ68に設けられた凹部68aとの係合によりトナー補給容器50の手前側の位置が決定する。すなわち支持ピン67b、67c、67d及び凹部51a、51b、68aによってトナー補給容器50を装置本体1に位置決めするための位置決め部を構成し、駆動カップリング(凹)60a、60bと駆動カップリング(凸)61a、61bによって駆動伝達が行われる。

20

【0061】(現像剤が消費される状態の説明) 次に、トナー収容部52内のトナーが消費されていく様子について、図10~12を用いて説明する。図10はトナー収容部52に十分にトナーが満たされている状態を説明する図、図11はトナー収容部52のトナーが減っていく状態を説明する図、図12はトナー収容部52内のトナーがなくなりつつある状態を説明する図である。

20

【0062】上記した如く第一搬送部材である搅拌板57は受入口55aを中心に対称形状に形成され、且つトナー補給容器50底面の円弧部分において搬送力を発生することにより、トナー収容部52内のトナーは両側から受入口55a方向に搬送される。そして図10に示すようにトナーTがトナー収容部52内に十分に満たされているときは、受入口55a位置においてトナーTは搬送力の弱い上方に移動し、図に示す矢印方向に循環する。

20

【0063】一方、受入口55aにあるトナーTは自由落下によってトナー搬送部54に落ち、第二搬送部材であるスクリュー58によって排出口53aの方向に搬送される。そしてトナー収容部52内のトナーは排出口53aから徐々に排出され、図11に示すようにトナー収容部52内のトナーTが消費されていく。このとき図に示すように、トナーTは循環しながら受入口55aに集められる。このようにトナーTが消費されている間も常に受入口55aの周囲はトナーTで満たされているため、図10に示したようにトナー収容部52がトナーTで十分に満たされている状態と同量のトナーTがトナー搬送部54に存在することになる。

30

【0064】最終的にトナー収容部52内のトナーTはほぼ完全に消費されるが、図12に示すようにトナー収容部52内のトナーTが常に受入口55aの周囲を満たし続けるため、トナー搬送部54内のトナー量はトナー補給容器50の使用初期から最終的にはほぼ完全に消費されるまで一定となる。このように、トナー搬送部54内に落下するトナーTの量が常に一定に保たれるため、第二搬送部材であるスクリュー58の回転数を管理することによりトナー搬送量を管理することが可能となり、最終的に排出口53aから排出されるトナーの量を常に安定させることができる。

40

【0065】以上説明した如く、トナー補給容器50の排出口53aから排出するトナー量の安定化を図るために、第二搬送手段であるスクリュー58が搬送するトナー

13

搬送部54内のトナー量を、受入口55a及び第一搬送手段である搅拌板57によって常に一定に保つことによって達成される。

【0066】【他の実施形態】上記実施形態においては仕切板55を樹脂のシート部材を用いて形成して説明したが、仕切板55の材質は、例えば金属、紙、木材などトナー収容部52とトナー搬送部54を仕切るものであればよい。また、仕切板55はフレーム51と一体に形成するものでもよい。

【0067】また第一搬送部材である搅拌板57を可撓性のシート部材がねじられることによって搬送能力を有するよう説明したが、トナー収容部52内のトナーを受入口55a方向に搬送させるものであればよく、例えば図13に示すように螺旋状のリブ形状を有する搬送部材69（いわゆるスクリュー）や、コイル等を用いることでもよい。さらに受入口55aはトナー収容部52のほぼ中央に配設しているが、これは第二搬送手段であるスクリュー58の長さを短くしてコストダウンを図ったものであり、図13に示す如く手前側の端部に配置してもよい。

【0068】なお、本発明に係る現像剤補給容器は二成分現像法に限定するものではなく、一成分現像法を用いるプロセスカートリッジまたは現像カートリッジにおいても補給可能である。また現像剤補給容器内に収容される粉体はトナーだけに限定するものではなく、トナー及び磁性キャリアが混合された、いわゆる二成分現像剤であってもよい。

【0069】

【発明の効果】上記説明した如く、本発明に係る現像剤補給容器及び画像形成装置においては、現像剤補給容器を現像剤収容部と現像剤搬送部とに仕切り、第二搬送手段が搬送する現像剤搬送部内の現像剤量を受入口及び第一搬送手段によって常に一定に保つことにより、現像剤補給容器の排出口から排出する現像剤量の安定化を図ることができる。

【0070】これにより特に二成分現像剤を用いる画像形成装置において、キャリア成分とトナー成分の混合比のレベルを安定化させ、画像形成装置の高画質化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の外観斜視図である。

【図2】画像形成装置の全体構成図である。

【図3】プロセスカートリッジの構成を説明する図である。

【図4】現像剤補給容器の縦断面図である。

【図5】現像剤補給容器の外観斜視図である。

【図6】現像剤補給容器をプロセスカートリッジに装着した状態を説明する図である。

【図7】現像剤補給容器の長手方向断面図である。

【図8】排出口近傍の拡大図である。

10

向断面図である。

【符号の説明】

L	…レーザ光
P	…記録媒体
T	…トナー
1	…画像形成装置
1 a	…開口部
1 b	…開口部
1 c	…前側板
1 d	…後側板
2	…レーザ露光手段
2 a	…ポリゴンミラー
2 b	…結像レンズ
2 c	…反射ミラー
3	…プロセスカートリッジ
3 a	…フレーム
3 b	…凹部
4	…感光ドラム
4 a	…ドラム軸
4 b	…ドラムフランジ
4 c	…軸受ケース
4 d	…非駆動フランジ
4 e	…軸受
5	…帯電手段
6	…現像手段
7	…磁気ブラシ帯電装置
8	…帯電容器
9	…帯電スリーブ
10	…マグネットローラ
11	…規制ブレード
12	…支持板金
13	…搅拌部材
14	…帯電ブラシ
15	…現像装置
16	…現像容器
17	…現像スリーブ
18	…マグネットローラ
19	…規制ブレード
20	…現像剤収納部
21	…隔壁
22	…搅拌スクリュー

14

【図9】プロセスカートリッジの長手方向断面図である。

【図10】トナー収容部52に十分にトナーが満たされている状態を説明する図である。

【図11】トナー収容部52のトナーが減っていく状態を説明する図である。

【図12】トナー収容部52内のトナーがなくなりつつある状態を説明する図である。

【図13】他の実施形態に係る現像剤補給容器の長手方向断面図である。

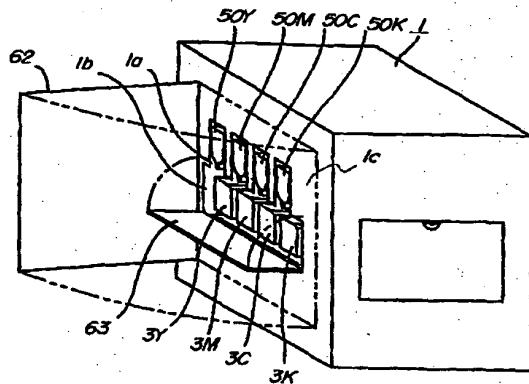
15

- 23 …軸受
- 24 …フレーム
- 25 …供給口
- 26 …濃度検知センサ
- 27 …中間転写ユニット
- 28 …中間転写ベルト
- 29 …駆動ローラ
- 30 …従動ローラ
- 31 …二次転写対向ローラ
- 32 …転写帯電ローラ
- 33 …二次転写ローラ
- 34 …クリーニングユニット
- 34 a …クリーニングブレード
- 34 b …送りスクリュー
- 35 …シート搬送手段
- 36 …給送カセット
- 37 …給送ローラ
- 38 …リタードローラ
- 39 …給送ガイド
- 40 …搬送ローラ対
- 41 …搬送ローラ対
- 42 …レジストローラ対
- 43 …定着器
- 44 …定着ローラ
- 45 …加圧ローラ
- 46 …排出ローラ

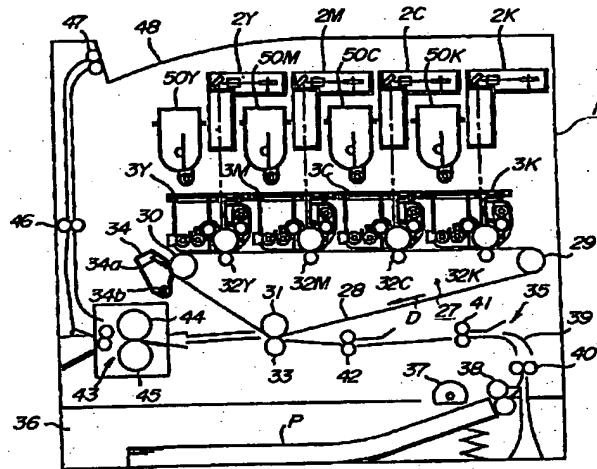
16

- 47 …排出ローラ
- 48 …排出トレイ
- 50 …トナー補給容器
- 51 …フレーム
- 51 a …凹部
- 51 b …凹部
- 52 …トナー収容部
- 53 …排出開口部
- 53 a …排出口
- 10 54 …トナー搬送部
- 55 …仕切板
- 55 a …受入口
- 56 …搅拌軸
- 57 …搅拌板
- 58 …スクリュー
- 59 …軸受
- 60 …駆動カップリング (凹)
- 61 …駆動カップリング (凸)
- 62 …前ドア
- 20 63 …芯決め板 6 4 …ガイドレール
- 65 …ガイドレール
- 66 …芯決め軸
- 67 …支持ピン
- 68 …ホルダ
- 68 a …凹部
- 69 …搬送部材

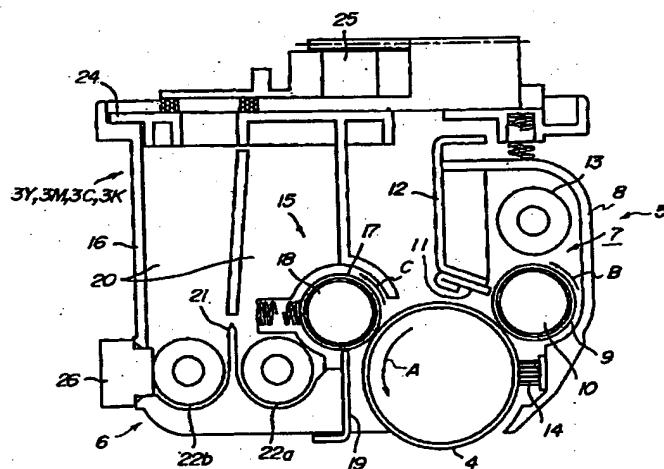
【図1】



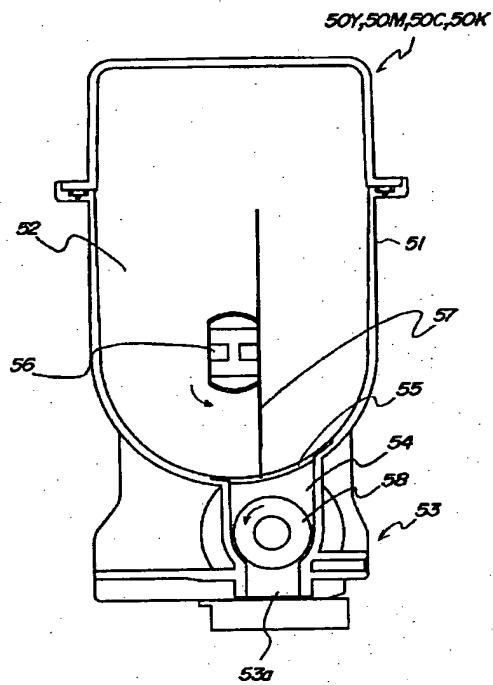
【図2】



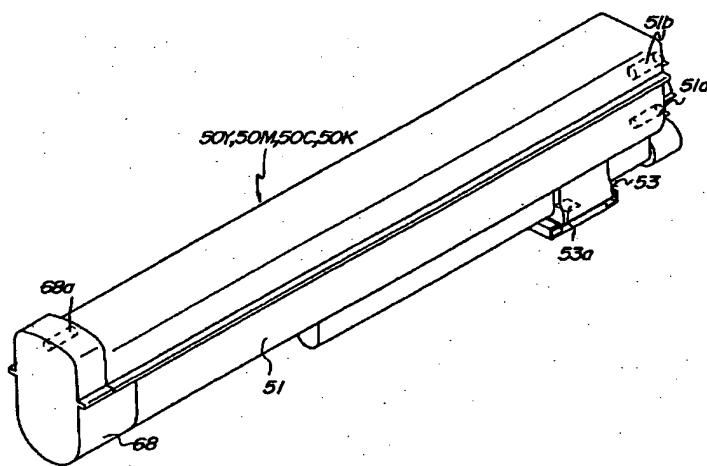
【図3】



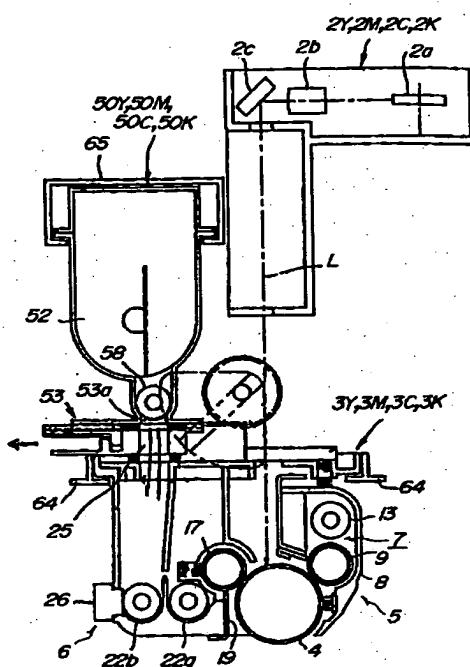
【図4】



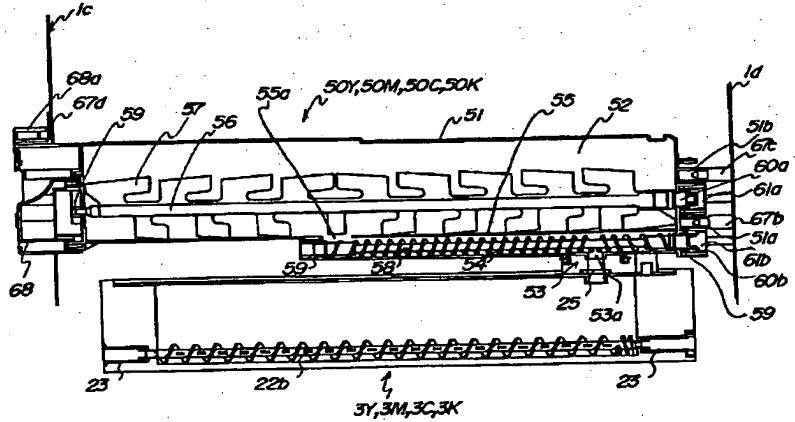
【図5】



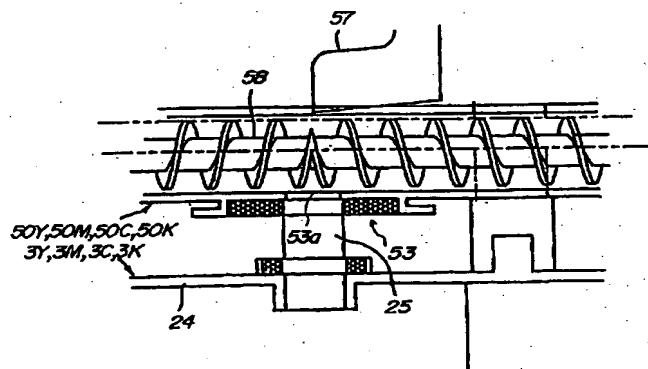
【図6】



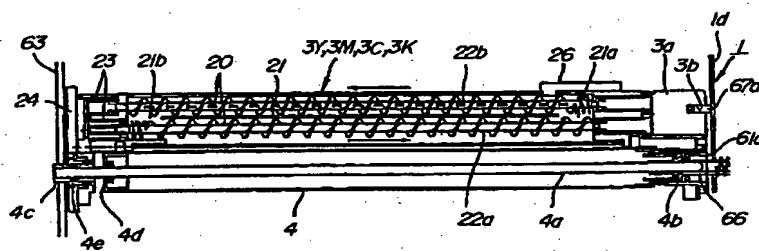
【図7】



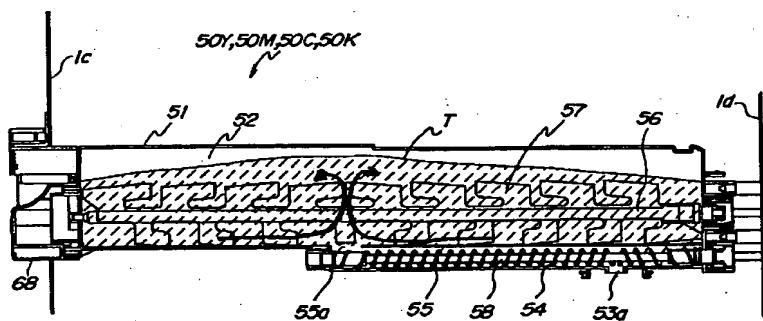
【図8】



【図9】



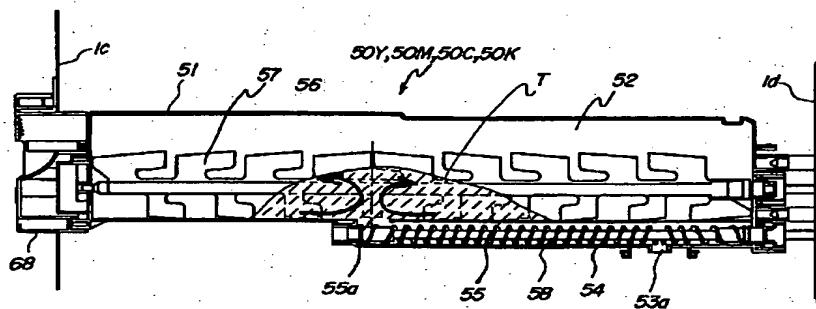
【図10】



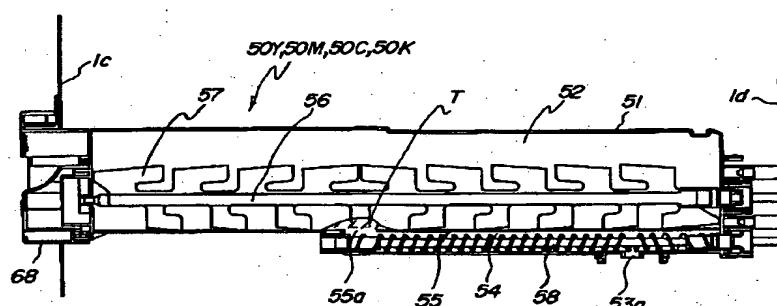
25

26

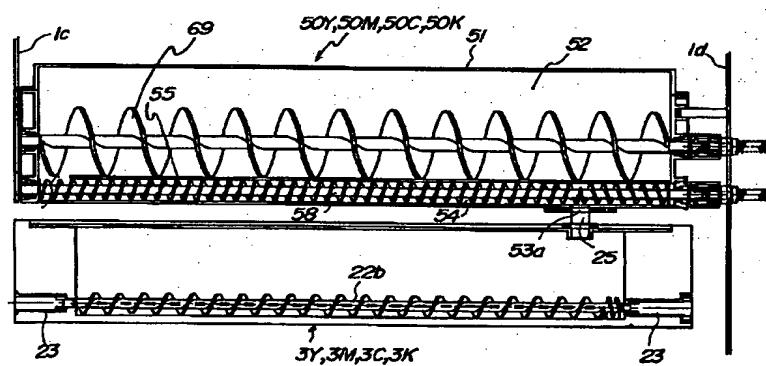
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 明良

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AA02 AA05 AA33 AB03 AC02

AD02 AD06 AD35 DA10 DB02

EA03 GA13